



상완골 소결절에 발생한 부정 유합의 관절경적 치료 - 증례 보고 -

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실, 국군양주병원*

손훈상 · 정덕문* · 신상진

Arthroscopic Treatment of Lesser tuberosity Malunion - A Case Report -

Hoon-Sang Sohn, M.D., Duk-Moon Chung, M.D.*, Sang-Jin Shin, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea
Department of Orthopaedic Surgery, Yangju the amred force hospital*

Coracoid impingement syndrome results from abnormal contact between the anterosuperior humerus and the coracoacromial arch. The coracoid impingement may occur from traumatic, idiopathic, or iatrogenic causes. Traumatic causes of coracoid impingement include fractures of scapular neck, coracoid process or lesser tuberosity. Coracoid impingement due to lesser tuberosity malunion is a rare disease and most of them were treated by open procedures. The authors present a case of coracoid impingement caused by malunion after isolated lesser tuberosity fracture which was treated by arthroscopic coracoplasty with percutaneous screw fixation.

KEY WORDS: Coracoid impingement syndrome, Lesser tuberosity malunion, Arthroscopic coracoplasty

서 론

오구 충돌 증후군(coracoid impingement syndrome)은 상완골 전상방 면과 오구견봉 궁(coracoacromial arch) 후외측면의 비정상적 접촉에 의해 발생한다. 상완골과 오구견봉 사이의 간격이 협소해지는 원인으로서는 외상성, 특발성 및 의인성 인자가 있다. 그 중 외상에 의한 경우는 견갑골 경부, 오구돌기, 또는 상완골 소결절 골절이 원인이 될 수 있다. 상완골 소결절 단독 골절은 주로 젊은 연령에서 드물게 발생하는데 임상 증상의 모호함 때문에 진단이 늦어지며 부정 유합으로 발견되는 경우가 간혹 보고되고 있다^{1,2)}.

상완골 소결절의 부정 유합에 의한 오구 충돌 증후군은 드문 질환으로 치료에 대해서는 주로 개방적 수술로 오구 돌기

의 후외측면을 절제하는 방법이 사용되어 왔다³⁾. 최근에는 관절경을 이용한 오구돌기 성형술이 치료 방법으로 보고된 바 있으나 오구돌기 성형술과 함께 부정유합된 소결절의 정복 및 고정술을 보고한 예는 없었다⁴⁾. 이에 저자들은 상완골 소결절 골절 후 부정 유합으로 발생한 오구 충돌 증후군에 대하여 관절경적 수술로 치유된 1예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 보고

21세 남자가 정도의 운동 장애를 동반한 우측 어깨 통증으로 내원하였다. 환자는 3년 전 기마전 도중 2 m 높이에서 우측 어깨로 떨어진 외상력이 있었다. 당시 어깨 탈구나 골절 등으로 병원에서 치료 받은 적은 없었으며 어깨 통증은 특별한 치료 없이 일주일 정도 지속되다가 소실되었다고 하였다. 그 후 간간이 어깨 통증은 있었으나 일상 생활의 지장은 없었다. 그러나 6개월 전 군입대 후부터 군대에서 무리한 동작 등을 하면서 어깨 통증과 함께 운동 제한이 지속되어 내원하였다.

신체 검사상 종창은 없었으며 어깨 전방 부위에도 특별한 압통은 없었다. 어깨 운동 범위는 좌우측 각각 전방 기상

* Address reprint request to
Sang-Jin Shin, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Mokdong Hospital,
Ewha Womans University, Mok 6 Dong Yang-Chun gu 911-1, Seoul, Korea
Tel: 82-2-2650-5143, Fax: 82-2-2642-0349
E-mail: sjshin622@ewha.ac.kr

180°/170°, 외전 0°에서 외회전 80°/80°, 외전 90°에서 내회전 90°/60°, 내회전은 제12 흉추/제2 요추 높이로 우측 어깨 운동 범위가 정상 측에 비하여 약간 감소된 소견을 나타내었다. 어깨 근육의 근력은 정상이었으나 견갑하근 근력 검사인 lift-off test나 belly press test에서 약간 통증을 호소하였다. 견관절을 전방 거상, 내전 및 내회전 시켜서 통증 유무를 확인하는 오구 충돌 검사(coracoid impingement test)와 cross-body adduction test는 양성이었으며 전방 및 하방 불안정성 검사는 음성이었다. 우측 견관절 전후면 및 극상건 출구 단순 방사선 사진상 상완골 소결절 부분에 골 돌출 소견

이 관찰되었다(Fig. 1). 골 돌출은 상완골 중립 위치에서 촬영한 전산화 단층 촬영 검사(CT)에서 상완골 소결절 부위로부터 떨어진 소결절이 부정 유합된 소견임을 파악할 수 있었다. 소결절 골편은 두 조각으로 발단부는 상완골 간부에 내측 전위된 상태로 부정 유합되어 있었으며 근위부는 소결절 부착부와 불유합되어 있었다. CT 측상면에서 측정한 부정 유합 골편 근위부와 오구돌기 후외측면과의 직선 거리는 5.2 mm 였다(Fig. 2). 자기 공명 영상 검사(MRI)상 견갑하건 및 상완 이두 장건의 이상 소견은 없었다.

수술 전 진단은 상완골 소결절의 부정 유합과 이로 인한 오

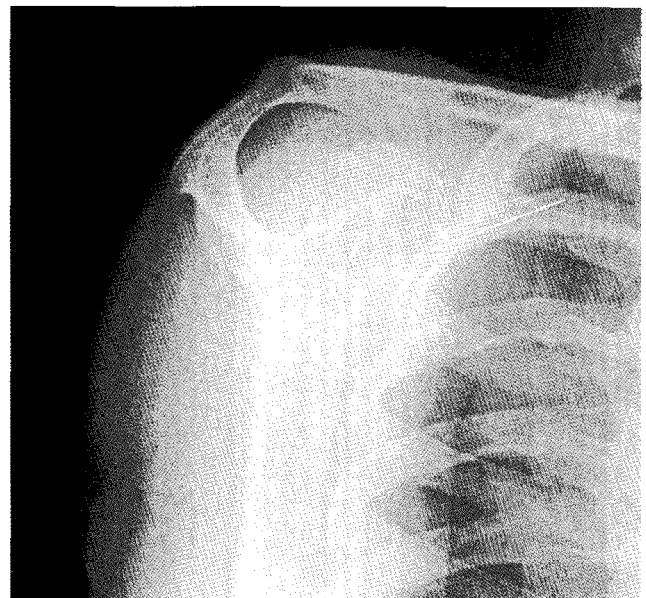
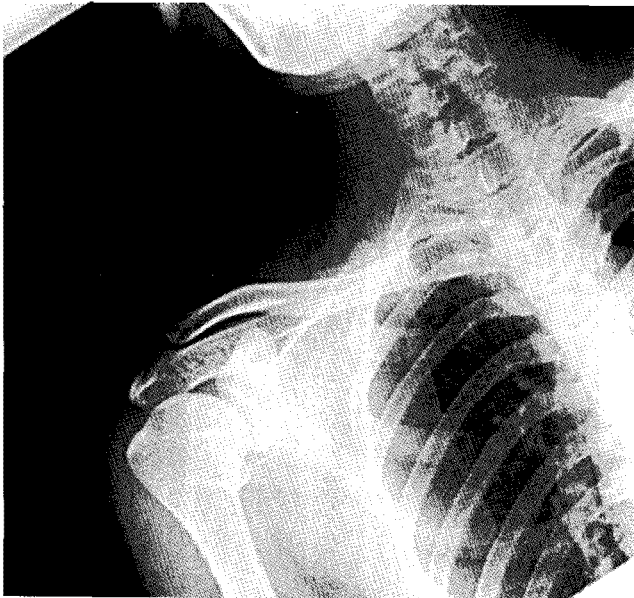


Fig. 1. Preoperative radiograph of the right shoulder. The radiograph shows an abnormal appearance of lesser tuberosity (arrow).



Fig. 2. Preoperative CT of the right shoulder. A bony fragment of lesser tuberosity was found to be displaced medially and malunited. The distance between the coracoid process and the bony fragment was 5.2 mm.

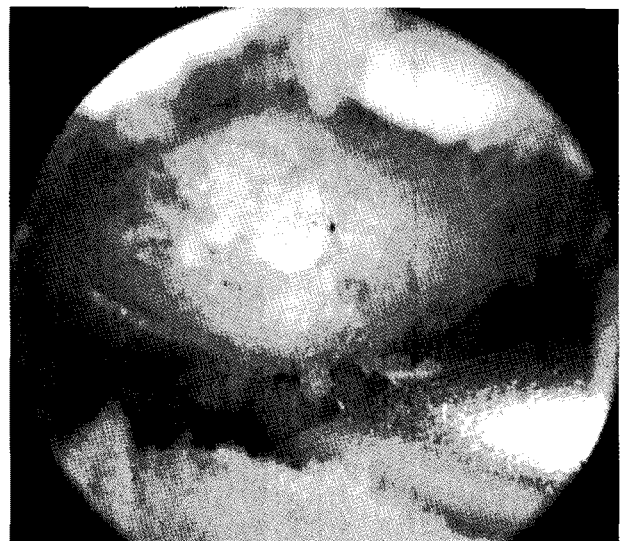


Fig. 3. Posteriorolateral aspect of the coracoid process was exposed by shaving off the soft tissue in the rotator interval.

구 충돌 증후군으로 판단되어 관절경을 이용한 오구돌기 성형술을 계획하였다. 수술은 전신 마취 하에 측와위에서 시행하였으며 관절경 수술을 위한 삽입구는 후방, 전방, 및 전외방 삽입구를 사용하였다. 후방 삽입구는 견봉 후외측면 2 cm 하방 및 내측에 위치시켰으며, 전방 삽입구는 관절내에서 회전 간격 중간에 만들었으며, 전외방 삽입구는 이두 장건 전방에 위치 시켰다. 후방 삽입구를 통하여 30° 관절경을 삽입하여 관절와 상완 관절 내의 이상 소견을 확인하였다. 관절와 상완 관절 내 상완 이두건, 관절와 순 및 회전근 개는 정상 소견을 보였으며, 견갑하건 부착 부위에서 상완골 소결절의 근위부 골편을 확인하였다. 이 골편은 전방 삽입구를 통한 탐색침 검

사 상 소결절 부위와 불유합 되어 유동성이 있음을 확인할 수 있었다. 전방 삽입구를 통해 면도기를 삽입한 후 회전 간격내의 연부 조직을 제거하여 오구돌기 후외측면을 노출시켰다 (Fig. 3). 관절경 관찰하에 견관절의 수동 운동을 시행하였으며 소결절의 부정 유합 골편과 오구돌기 후외측면의 충돌이 전방 거상 및 내회전시에 나타남을 확인할 수 있었다. 또한 오구돌기 후외측면이 마멸된 것을 발견할 수 있었다. 전외방 삽입구를 통해 4.0 mm 연마기를 견갑하근에 평행하게 삽입한 후 오구돌기 후외측 면을 오구돌기 하방면에 기시하는 연합 건이 손상되지 않도록 주의하면서 제거하였다(Fig. 4). 오구돌기 후외측면의 제거는 상완골과의 거리가 대략 8 mm 정도

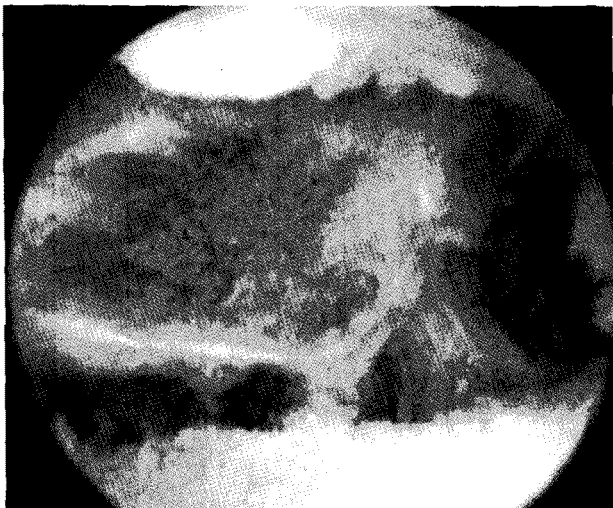


Fig. 4. Posterolateral aspect of the coracoid process after coracoplasty using a 4.0 mm burr through the anterolateral portal.

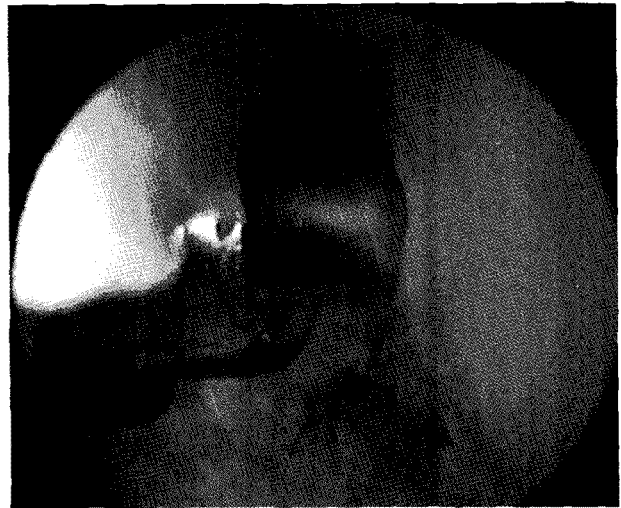


Fig. 5. The malunited lesser tuberosity was fixed by percutaneous headless screw insertion.

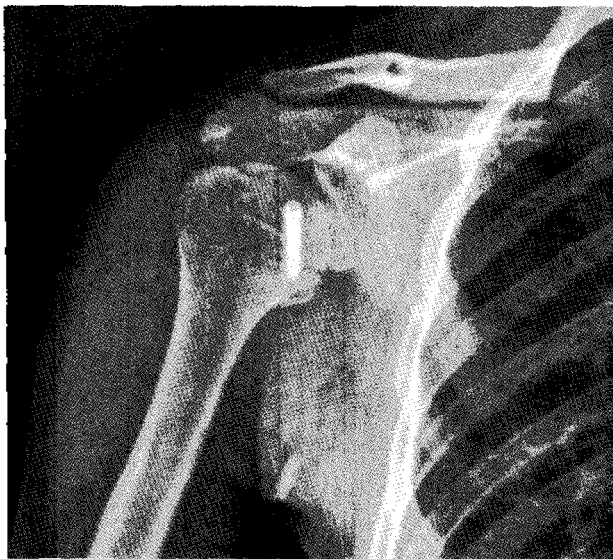


Fig. 6. The postoperative radiograph. A screw was found within the malunited lesser tuberosity of the humerus.

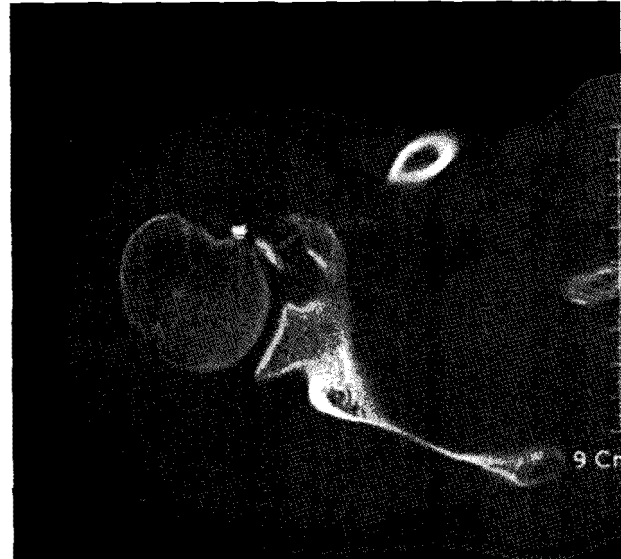


Fig. 7. The postoperative CT. The distance between the coracoid process and the bony fragment was 8.6 mm.

로 확장되도록 연마기로 측정해 가며 시행하였다. 후방 삽입구를 통하여 관찰된 견갑하근 부착 부위의 부정유합된 소결절 근위부 골편은 전외측 삽입구를 통해 전기 조각기로 현재 위치에서 분리시켜 가능한 외측으로 이동시켰다. 전외측 삽입구를 통하여 파악기로 골편을 임시로 고정된 상태에서 전방 삽입구를 통하여 유관 압박 나사(5.0 mm)를 골편에 삽입하여 고정하였다(Fig. 5). 마지막으로 관절경 검사상 견관절 수동 운동시 소결절과 오구돌기의 충돌이 없음을 확인하였다.

수술 후 시행한 우측 견관절 전후면 단순 방사선 사진 상 유관 압박 나사는 상완골 소결절에 비교적 정확히 삽입되어 있음을 확인할 수 있었고(Fig. 6), 상완골 중립 위치에서 시행한 CT에서 측상면의 오구돌기와 골편까지의 거리는 술 전 5.2 mm에서 8.6 mm로 증가된 소결절을 확인하였다(Fig. 7). 술 후 1년 신체 검사상 우측 견관절의 전방 거상 및 내회전시 통증은 호소하지 않았으며 내회전 운동 범위는 술 전 제 2 요추에서 술 후 제 12 흉추 높이로 증가되었다.

고 찰

오구 충돌 증후군은 상완골 전상방과 오구돌기 후외측면 사이의 공간이 어떠한 이유에서든 좁아지게 되어 상완골 소결절이나 견갑하건이 오구돌기와 충돌이 일어나게 되고 견관절 통증을 유발한다⁶⁾. 오구 충돌 증후군을 유발할 수 있는 원인으로서는 특발성, 외상성 및 의인성 인자가 있다. 특발성 원인은 선천성 해부학적 변이로 인한 오구상완 공간의 감소이며, Bristow 나 Trillat 술식 등과 같이 오구돌기와 상완골 간의 해부학적 관계의 변화를 가져올 수 있는 수술법이 의인성 충돌을 유발하게 된다¹⁰⁾. 또한 외상성으로 오구돌기나 상완골 소결절의 골절 및 부정 유합으로 인해 변화된 해부학적 관계가 이들 유발할 수 있다.

오구 충돌 증후군은 드문 질환이기도 하지만 증상의 모호함으로 인해 진단이 어려운 것으로 알려져 있다. 대부분의 환자는 견관절 전방부의 둔하고 분별치 않은 통증을 호소하게 되고 이는 견관절 전방 거상이나 내회전시에 악화되게 된다. 신체 검사로는 오구돌기 주위 혹은 소결절과 오구돌기 사이의 압통을 확인할 수도 있다. 오구 충돌 검사는 견관절을 내전, 전방 거상 및 내회전 시켜서 통증 유발 유무를 확인한다. 이때 전방 거상 정도는 완전 거상이 아닌 중간 범위의 거상으로 제한하여 견봉하 충돌 증후군과 감별해야 한다. 이는 그 자세가 군대의 행진 자세와 비슷하다 하여 military parade sign 이라고도 한다. 방사선학적 검사는 오구 충돌 증후군의 원인을 찾거나 치료 계획을 세우는데 도움이 될 수 있다. 따라서 견관절의 내회전 및 중립 상태에서의 전후방 사진 및 액와 사진 등이 필요하며, CT 또한 오구 상완 공간의 평가에 있어 매우 중요한 진단 방법이다. Gerber 등²⁾은 CT를 이용한 상완골 중립위에서 오구돌기와 상완골까지의 정상 거리를 측

정한 결과 평균 거리는 8.7 mm였고 상완의 전방 거상 및 내회전시에는 평균 6.8 mm까지 감소한다고 하였다. MRI를 이용하여 오구 상완 거리를 측정한 연구에서는 정상 군에서 평균 9.9~11 mm, 오구 충돌의 증상이 있는 군에서는 평균 5.1~5.5 mm의 결과를 보고하였다³⁾. 본 환자의 경우 술 전 오구 상완 거리가 5.2 mm로 현저히 좁아져 있었으나 술 후에는 8.6 mm로 증가하였음을 확인할 수 있었다.

오구 충돌 증후군 치료의 첫 단계는 활동 조절 프로그램을 통해 오구 충돌을 유발하는 자세를 가급적 피하는 것이다. 또한 회전근개의 강화 운동을 통해 견관절의 안정성을 증대시키는 것도 기대할 수 있다. 이러한 보존적 치료에도 호전이 없는 경우 수술적 치료를 고려할 수 있다. 오구 충돌 증후군의 술적 치료는 주로 개방적 술식이 사용되어 왔으나 오구돌기의 후외측, 전외측 혹은 전제 침단을 제거하기 위해서는 필연적으로 연합건의 기시부를 분리해야 한다는 점과 신경혈관 구조의 손상 위험성이 높은 것이 단점이었다³⁾. 최근에는 관절경을 이용한 오구돌기 성형술이 시행되는데 이는 덜 침습적이며 연합건의 손상을 주지 않고 또한 견관절내의 다른 문제를 진단 및 치료할 수 있는 장점이 있다¹⁾. 관절경적 오구돌기 성형술의 오구돌기 접근법은 두 가지가 보고되고 있으며 회전 간격 접근법⁹⁾과 견봉하 접근법이 그것이다. 견봉하 접근법은 오구돌기에 도달하기 위해 많은 양의 견봉하 점액낭의 제거와 지방조직을 제거해야만 하고 이것을 제거한 후에도 충분한 오구돌기 노출이 용이하지 않다. 또한 이 접근법으로는 오구돌기의 후외측 면을 안전하고 적절하게 제거하기 어려운 단점이 있다. 그러나 회전 간격 접근법을 이용할 경우 적은 양의 연부조직을 제거하고도 오구돌기의 후외측면을 노출시킬 수 있으며 연마기를 견갑하건에 평행하게 접근시켜 오구돌기를 제거시 효과적으로 오구돌기 성형술을 시행할 수 있다. 그러나 회전 간격내 연부조직의 과도한 제거가 견관절의 불안정성을 야기할 수도 있으므로 오구상완 간격이 충분히 확보되는 만큼만 제거하는 것이 중요하다. 저자들은 오구돌기에 도달하기 위해 회전 간격 접근법을 이용하였다.

현재까지 상완골 소결절 부정유합으로 인한 오구 충돌 증후군에 대한 관절경적 치료는 1)에 보고된 바 있으나 이는 오구돌기 성형술만을 시행한 것이었다⁴⁾. 그러나 저자들은 부정유합된 소결절에 대해서도 관절경을 이용한 경피적 나사 고정술을 시행하였다. 전방 삽입구를 통한 나사의 삽입은 기술적으로 어려운 점이 있지만 내측 전위된 골편은 오구상완 공간을 협소하게 만들고, 오구상완 공간의 감압을 위해 시행하는 오구돌기 성형술의 양도 한계가 있기 때문에 오구돌기의 제거와 함께 오구상완 공간의 감압에 도움이 될 것이라 사료되어 골편 내고정을 시행하였다.

외상 후 상완골 소결절의 부정 유합으로 발생한 오구 충돌 증후군에 대하여 관절경적 오구 돌기 성형술 및 경피적 나사 고정술로 만족스러운 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) **Friedman RJ, Bonutti PM, Genez B:** Cine magnetic resonance imaging of the subcoracoid region. *Orthopedics* 21: 545-548, 1998.
- 2) **Gerber C, Terrier F, Ganz R:** The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Br*, 67: 703-708, 1985.
- 3) **Giaroli EL, Major NM, Lemley DE, Lee J:** Coracohumeral interval imaging in subcoracoid impingement syndrome on MRI. *AJR Am J Roentgenol*. 186: 242-246, 2006.
- 4) **Marc S. Kowalsky, John-Erik Bell, Christopher S: Ahmad.** Arthroscopic treatment of subcoracoid impingement caused lesser tuberosity malunion: A case report and review of literature. *J Shoulder Elbow Surg*, 16: e10-e14, 2007.
- 5) **Ian K.Y.Lo, F.R.C.S.C, Stephen S: Burkhart.** Arthroscopic coracoplasty through the rotator interval. *Arthroscopy*. 19: 667-671, 2003.
- 6) **Michael R. Ferrick:** Coracoid impingement. *Am J Sports Med*, 28: 117-119, 2000.
- 7) **Ronald D. Karnaugh, John W. Sperling, Russell F: Warren.** Arthroscopic treatment of coracoid impingement. *Arthroscopy*, 17: 784-787, 2001.

초 록

오구 충돌 증후군은 상완골 전상방 면과 오구견봉 궁 후외측면의 비정상적 접촉에 의해 발생하며, 그 원인으로는 외상성, 특발성 및 의인성 인자가 있다. 그 중 외상에 의한 경우는 견갑골 경부, 오구 돌기, 또는 상완골 소결절 골절이 원인이 될 수 있다. 상완골 소결절 부정 유합에 의한 오구 충돌 증후군은 드문 질환으로 치료에 대해서는 주로 개방적 수술이 사용되어 왔으나 관절경적 오구 돌기 성형술과 함께 소결절의 경피적 고정술을 보고한 예는 없었다. 이에 저자들은 상완골 소결절 부정 유합으로 발생한 오구 충돌 증후군에 대하여 관절경적 수술로 치유된 1 예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

색인 단어: 오구 충돌 증후군, 상완골 소결절 부정 유합, 관절경적 오구돌기 성형술